

Раздел 2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИМЕНЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК [373.5.016]:[53:371.388:004]

Г. Ф. Ахтарьянова, Н. Н. Тулькибаева

G. F. Akhtaryanova, N. N. Tulkibaeva

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. Акмуллы», Уфа

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный педагогический университет», Челябинск

Bashkir state pedagogical university, Ufa

Chelyabinsk state pedagogical university, Chelyabinsk

akht_gul@mail.ru, tulkibaevann@mail.ru

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКИХ ОПЫТОВ ПО ФИЗИКЕ VIRTUAL LABORATORY FOR THE STUDY OF HISTORICAL EXPERIMENTS IN PHYSICS

Аннотация. Рассматриваются возможности использования виртуального лабораторного практикума при изучении исторических опытов по физике.

Abstract. The article describes the potentiality of using the virtual laboratory 1 work in the study of historical experiments in physics.

Ключевые слова: исторические опыты по физике, виртуальная лаборатория, электродинамика.

Keywords: historical experiments in physics, virtual laboratory, electrodynamics.

В физике известны опыты, проведение и результаты которых внесли существенный вклад в развитие соответствующих направлений Ifyuyjq науки. Такие опыты принято называть *историческими*.

Исторические опыты по физике в школе чаще всего изучаются по описанию в учебнике, с применением печатных пособий в виде рисунков, плакатов, таблиц. Рассматривая возможность постановки исторических экспериментов в школьных условиях, мы можем отметить, что есть эксперименты, которые нельзя поставить в условиях школы. К ним относятся эксперименты, требующие:

- использования опасных для здоровья веществ (применение ртути, кислот и др.): опыты Э. Торричелли, Р. Бойля и т. п.;
- применения мощных источников ультрафиолетового, рентгеновского, радиоактивного и других видов излучений: опыты Рентгена, А. Беккереля, Э. Резерфорда и т. п.;
- наличия слишком больших затрат, большого помещения: опыты О. Штерна, Стюарта – Толмена или Мандельштама – Папалекси, Г. Кавендиша и т. п.;
- демонстрации действия некоторых важных устройств современной физики на примере циклотрона, коллайдера и т. п.: опыты по ядерной физике и физике элементарных частиц;

Процессы и опыты, которые в школьной физике принято считать наиболее трудными для непосредственного наблюдения и изучения (к таким относят, прежде всего, опасные для здоровья процессы, связанные с радиоактивным излучением, с изменениями в сильных электрических и магнитных полях и др.) можно изучать на материальных или компьютерных моделях.

Компьютерное моделирование также используется и для более доступных процессов, таких как распространение света (а также отражение, преломление, дифракция, интерференция и др.), движение тел в гравитационном поле Земли и т. п. Моделирование оправдано тем, что оно позволяет отвлечься от привязанности процесса к времени: опыты можно повторять неограниченное число раз, их можно приостановить в любом удобном месте. Представить трудно, как можно было бы немного затормозить свет, чтобы учащиеся успели заметить, что происходит за тысячные, миллионные, а иногда и миллиардные (нано) доли секунды. Именно здесь и могут быть использованы компьютерные модели.

Главное преимущество имитационных компьютерных программ в том, что они отражают модель реального физического эксперимента. Выполняемые действия обучаемого при этом соответствуют действиям при реальной постановке эксперимента. В то же время исторические опыты пока моделируются не так активно, хотя значение этих опытов для получения начальных, базовых знаний по физике значительно.

Нами была создана виртуальная лаборатория изучения исторических опытов по электродинамике (рис. 1). Программный продукт представляет собой виртуальную лабораторию, в которой возможно проведение в модельном виде некоторых фундаментальных экспериментов, заложивших основы классической электродинамики физики (рис. 2).



Рис. 1. Окно выбора исторического опыта

В разделе «Эксперименты» возможно повторение в виртуальном виде исторических опытов с сохранением результатов в виде таблицы. В разделе «Обучение» (рис. 3) имеются все материалы в текстовой, графической (рисунки и видео) форме об исторических опытах по электродинамике. В разделе «Тестирование» (рис. 4) можно пройти тест по изучаемым опытам. Данные о тестируемом и результаты сохраняются в отдельном файле.

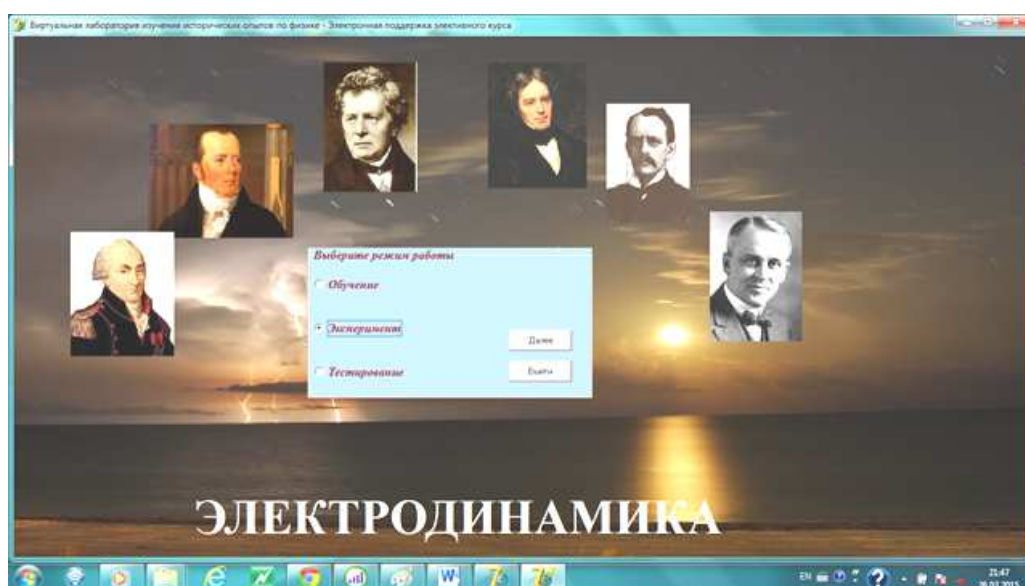


Рис. 2. Главное окно проекта «Виртуальная лаборатория изучения исторических опытов. Электродинамика»

К каждому рассмотренному нами научному эксперименту предложены разно-уровневые задания: работа по поиску информации; работа с виртуальной моделью; тестирование.

В качестве примера рассмотрим опыты Кулона (рис. 5).

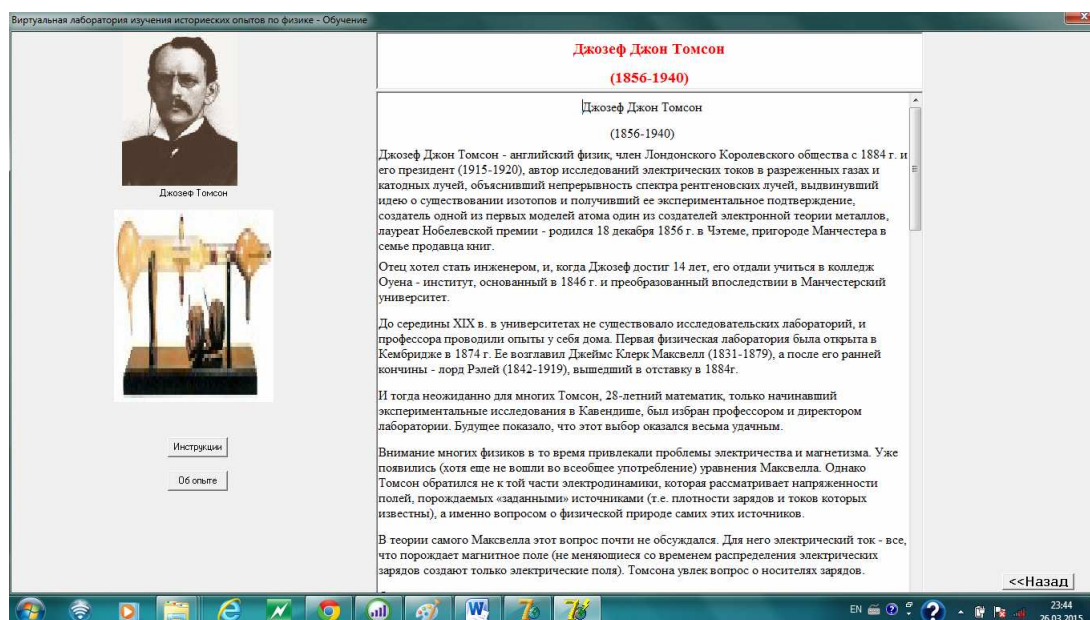


Рис. 3. Пример окна «Обучение»

Как и в опытах Шарля Кулона, в виртуальной модели измеряется угол вращения нити подвеса при компенсации силы отталкивания между одноименно-заряженными шариками.

На рабочем столе проекта показаны фотография прибора Кулона, компьютерная модель с активными элементами (шарики, укрепленные на коромысле). На картинке изображена реальная модель, созданная учащимися на элективных занятиях. Для удобства наблюдения взаимодействующих шариков слева располагается вид сверху.

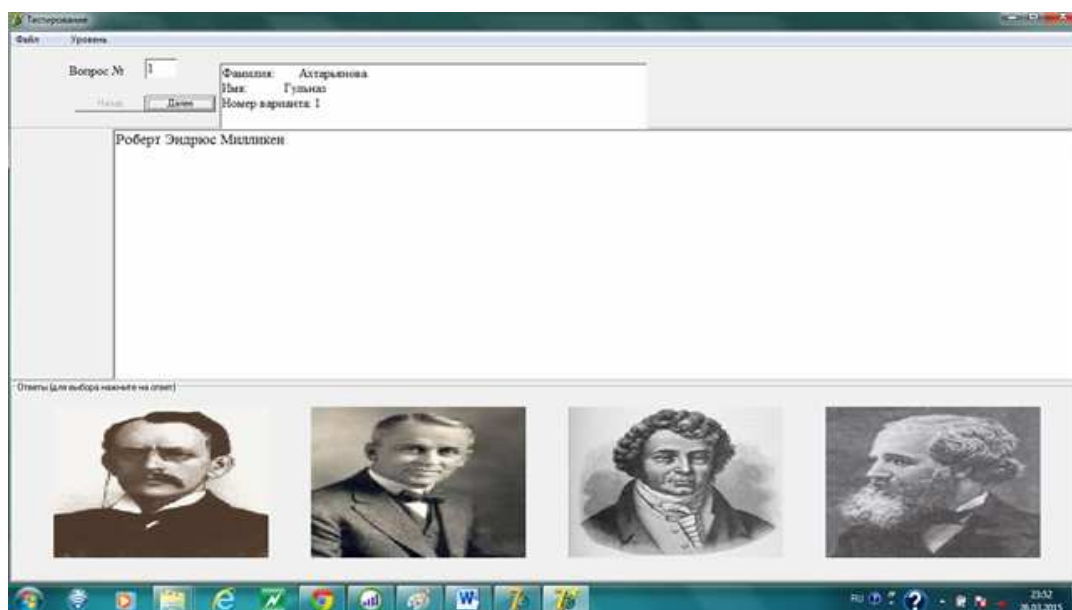


Рис. 4. Пример окна «Тестирование»

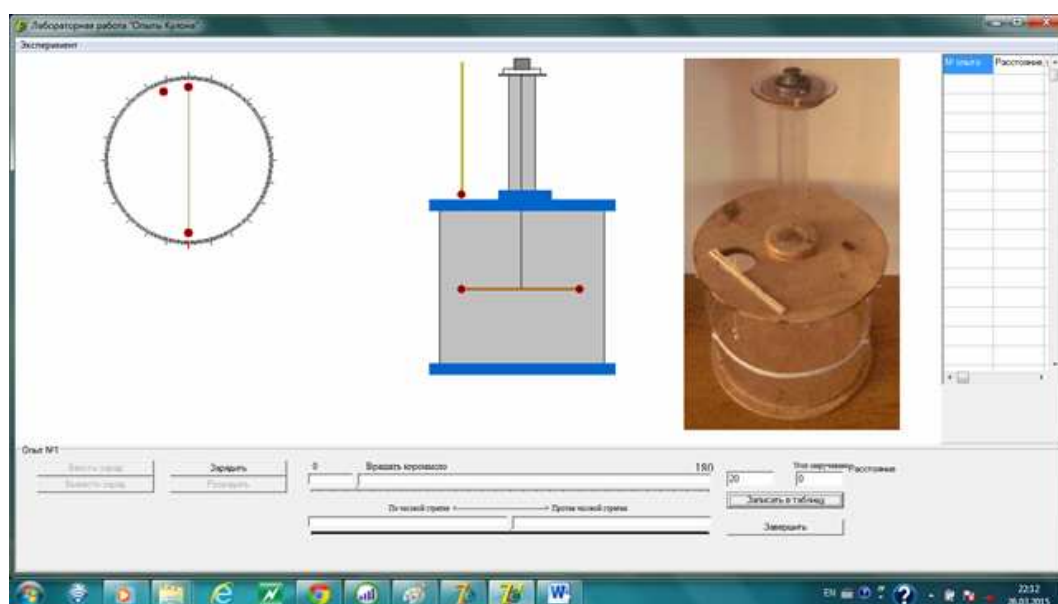


Рис. 5. Главное окно «Опыты Кулона»

В нижней части окна расположено поле управляющих элементов. С помощью соответствующих кнопок можно управлять движением коромысла, вводить или убирать заряженный шарик, разряжать шарик, укрепленный на вертикальном стержне.

Обучающимся предлагается выполнить две серии опытов с подробной инструкцией.

Опыт 1

1. Зарядите и введите в прибор шарик на стержне (кнопки «зарядить» и «ввести»).
2. С помощью ползунка «вращать» поверните коромысло так, чтобы шарик на коромысле ударился о неподвижный шарик. Получив от него некоторый заряд (половину, т. к. шарики одинаковы), шарик на коромысле оттолкнется, и нить закрутится на некоторый угол. Запомните (кнопка «записать в таблицу») этот угол.

3. Закручивая нить обратно ползунком «вращать», запишите в таблицу несколько (не менее 3) значений расстояний между шариками и угла закручивания нити.

4. Выведите заряд на стержне обратно и разрядите его (кнопка «разрядить»).

Опыт 2

1. Введите шарик (незаряженный) на стержне обратно.

2. Повторите снова шаги 2 и 3 первого опыта. В этом опыте заряд на шариках в 2 раза меньше, чем в первом опыте.

Все результаты записываются в таблицу и затем могут быть сохранены в файле. По завершению эксперимента обучающийся должен выбрать папку, указанную учителем, и назвать файл с результатами эксперимента своим именем (или фамилия+имя).

Всего в разработанной виртуальной лаборатории рассматриваются 6 исторических опытов: опыты Кулона, опыты Ома, опыты Милликена, опыты Фарадея, опыты Томсона и опыты Эрстеда. Все проекты выполнены в объектно-ориентированной среде программирования Delphi 7 с применением системы трехмерной графики 3ds MAX 9.0.

Моделированием опытов занимаются как отдельные учителя, так и целые организации. В этом случае неизбежен разноречивый подход. Например, в существующих компьютерных моделях исторические опыты либо содержат количественные измерения, либо, обходясь без них, представляют собой оригинальные (с точки зрения автора) трехмерные модели. Изготовители некоторых компьютерных проектов (моделей, анимаций), отдают предпочтение внешним эффектам: красивое расположение и расцветка элементов установок, озвучивание с использованием современной музыки и т. д. и забывают, а порой просто пренебрегают основными дидактическими принципами научности, с одной стороны, наглядности, с другой – доступности. В нашей работе по созданию виртуальной лаборатории и компьютерных моделей мы старались избежать недостатков моделей из электронных пособий.

УДК 371.136:004

И. В. Беленкова

I. V. Belenkova

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил

*Nizhny Tagil state social-pedagogical institute (department of)
Russian state vocational pedagogical university, Nizhny Tagil*

iv-belenkova@yandex.ru

СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ПОРТФОЛИО ПЕДАГОГА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

TOOLS FOR THE PORTFOLIO OF THE TEACHER FOR THE ASSESSMENT OF PEDAGOGICAL ACTIVITY

Аннотация. Педагогу приходится осваивать интернет-пространство, чтобы идти в ногу со временем, и обмениваться опытом. Технология электронного портфолио может использоваться в образовании для различных целей: оценивания, развития, презентации и обучения.

Abstract. The teacher should master Internet space to keep up to date, and to exchange experience. The technology of an electronic portfolio can be used in education for various purposes: estimations, developments, presentation and training.